

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: KAWAMATSU, Hideaki Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: July 25, 2003 Examiner:  
For: GOLF BALL AND GOLF BALL MANUFACTURING  
METHOD

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

July 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-248670	August 28, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

  
Andrew D. Meikle, #32,868

ADM/sll  
3673-0155P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

(Rev. 04/29/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

KAWAMATSU, Aikaku  
July 25, 2003  
BSKB, CJP  
(703)205-8000  
30730155P  
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2002年 8月28日

出願番号  
Application Number:

特願2002-248670

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-248670 ]

出願人  
Applicant(s):

住友ゴム工業株式会社

2003年 5月13日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3035730

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P-0526  
【提出日】 平成14年 8月28日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 A63B 37/12  
A63B 37/02  
A63B 45/00  
【発明の名称】 ゴルフボール及びゴルフボール製造方法  
【請求項の数】 5  
【発明者】  
【住所又は居所】 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内  
【氏名】 川松 英明  
【特許出願人】  
【識別番号】 000183233  
【氏名又は名称】 住友ゴム工業株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100107940  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岡 憲吾  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100120329  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 天野 一規  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100120318  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 松田 朋浩

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 091444

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001533

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ゴルフボール及びゴルフボール製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】

コアと、公称厚みが0.1mm以上1.2mm以下のカバーと、このカバーの表面に形成されたディンプルとを備えており、

このコアの表面にはディンプルに対応する位置に凹陥部が形成されているゴルフボール。

【請求項2】

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成形工程

及び

球状のキャビティ面、このキャビティ面に形成された多数の突起及び保持ピンを備えたカバー成形型に上記コアを投入し、保持ピンによってコアをキャビティ中心に保持しつつ、キャビティ面とコアとの間隙をカバー材料で充填するカバー成形工程

を含んでおり、

このカバー成形工程において、所定の凹陥部を保持ピンの先端と当接させることにより、凹陥部と突起とが対応するようにコアの位置決めがなされるゴルフボール製造方法。

【請求項3】

上記保持ピンの先端と当接する凹陥部の深さが、他の凹陥部の深さよりも大きい請求項2に記載のゴルフボール製造方法。

【請求項4】

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成形工程、

半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されてい

るコア保持型を用い、この突起と凹陥部とを当接させてコアを所定位置に保持する工程、

共に半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されている第一ハーフモールド及び第二ハーフモールドからなるカバー成形型の第一ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程、

第一ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドとコア保持型とを合わせ、樹脂組成物を硬化させる工程、

上記第二ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程

及び

この第一ハーフモールドによりコアを保持しつつ、第二ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドと第二ハーフモールドとを合わせ、第二ハーフモールドの樹脂組成物を硬化させる工程を含んでいるゴルフボール製造方法。

#### 【請求項5】

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形する工程及び

球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されており、この突起パターンがコア成形型の突起パターンと同一であるカバー成形型により、カバー成形型の突起と凹陥部が対応するようにコアを位置決めしつつカバーを成形する工程を含むゴルフボール製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ゴルフボールに関する。詳細には、本発明は、厚みの薄いカバーを備えたゴルフボールに関する。

【0002】

【従来の技術】

練習場向けに製造されるものを除き、一般的なゴルフボールは、コアとカバーとを備えている。コアには、単一のソリッドゴム層からなるもの、2以上のソリッドゴム層からなるもの、ソリッドゴム層と合成樹脂層からなるもの等が存在する。

【0003】

ゴルフボールメーカーにとって、均質なゴルフボールの製造は重要である。多層構造のゴルフボールの製造方法が、種々提案されている（特開平9-285565号公報、特開2000-330公報及び特開2000-5343公報を参照のこと）。

【0004】

ゴルファーのゴルフボールに対する要求特性として、飛距離が大きいこと、スピニ性能に優れること、及び打球感がソフトであることが挙げられる。ドライバーでの打撃では、ゴルファーは飛距離を重視する。ショートアイアンでの打撃では、ゴルファーはスピニ性能及び打球感を重視する。種々の要求特性に対応する目的で、厚みの薄いカバーを備えたゴルフボールが提案されている。

【0005】

ゴルフボールは、その表面に200個から550個程度のディンプルを備えている。ディンプルの役割は、ゴルフボール飛行時にゴルフボール周りの空気の流れを乱すことによって境界層の乱流遷移を促進し、乱流剥離を起こさせることにある。乱流遷移の促進により空気のゴルフボールからの剥離点が後方にシフトし、抗力係数（Cd）が小さくなつてゴルフボールの飛距離が増大する。乱流遷移の促進によりバックスピンに起因するゴルフボールの上側と下側における剥離点の差異が大きくなり、ゴルフボールに作用する揚力が高められる。このディンプル効果は、ディンプルの容積に大きく依存する。

【0006】

【特許文献1】

特開平9-285565号公報

【特許文献2】

特開2000-330公報

【特許文献3】

特開2000-5343公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ディンプル直下のカバー厚みは、ランド部のカバーの厚み（以下、「公称厚み」と称される）よりも薄い。通常のディンプルの深さは0.2mmを超えるので、公称厚みが1.2mm以下であるゴルフボールの場合、ディンプル直下のカバー厚みは極端に小さい。このゴルフボールが繰り返し打撃されると、ディンプルがクラックの起点となってカバーが破損することがある。

【0008】

公称厚みがディンプルの深さを下回ると、ディンプルの底部においてコアが露出する。公称厚みがディンプルの深さよりも大きい場合でも、コアの偏心（コアの中心がゴルフボールの中心からずれること）が生じると、ディンプルの底部においてコアが露出するおそれがある。公称厚みが薄いゴルフボールでは、偏心に起因するコアの露出が生じやすい。コアの露出により、ゴルフボールの耐久性が著しく低下する。コアの露出により、ディンプル容積が小さくなつてディンプル効果が低減される。コアの露出は、外観上も好ましくない。

【0009】

カバー成形の際には、コアが成形型に投入される。コアと成形型のキャビティ面との間隙では、溶融したカバー材料が流動する。成形型のキャビティ面には、ディンプルの形状が反転された形状を備えた突起が設けられている。公称厚みの薄いカバーが成形される場合、突起とコアとの距離が極端に小さいので、カバー材料の流動が突起によって阻害される。公称厚みの薄いカバーの成形には、困難が伴う。

【0010】

本発明はこれらの問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、諸性能に優れたゴルフボールの提供にある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るゴルフボールは、コアと、公称厚みが0.1mm以上1.2mm以下のカバーと、このカバーの表面に形成されたディンプルとを備えている。このコアの表面には、凹陥部が形成されている。凹陥部の位置は、ディンプルの位置と対応している。

【0012】

このゴルフボールでは、凹陥部の存在により、ディンプル直下のカバー厚みが極端に薄くなることが抑制される。このゴルフボールでは、ディンプルが起点となったクラックが抑制される。このゴルフボールでは、コアの露出が抑制される。このゴルフボールのカバーは、成形が容易である。このゴルフボールは、カバー成形型の突起と凹陥部とが対応するようにコアが位置決めされつつ、カバーが成形されることで得られる。

【0013】

本発明に係るゴルフボール製造方法は、以下の工程を含む。

(1) 球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成形工程。

及び

(2) 球状のキャビティ面、このキャビティ面に形成された多数の突起及び保持ピンを備えたカバー成形型に上記コアを投入し、保持ピンによってコアをキャビティ中心に保持しつつ、キャビティ面とコアとの間隙をカバー材料で充填するカバー成形工程。

このカバー成形工程では、所定の凹陥部を保持ピンの先端と当接させることにより、凹陥部と突起とが対応するようにコアの位置決めがなされる。

【0014】

この製造方法では、コアの凹陥部の位置がカバーのディンプルの位置と対応するゴルフボールが得られる。この製造方法により、公称厚みが薄いカバーを備えたゴルフボールが容易に得られる。好ましくは、保持ピンの先端と当接する凹陥

部の深さは、他の凹陥部の深さよりも大きい。

## 【0015】

本発明に係る他のゴルフボール製造方法は、以下の工程を含む。

- (1) 球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア成形型により、その表面に多数の凹陥部を備えたコアを成形するコア成形工程。
- (2) 半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されているコア保持型を用い、この突起と凹陥部とを当接させてコアを所定位置に保持する工程。
- (3) 共に半球状のキャビティ面を備え、このキャビティ面に多数の突起が形成されている第一ハーフモールド及び第二ハーフモールドからなるカバー成形型の第一ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程。
- (4) 第一ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドとコア保持型とを合わせ、樹脂組成物を硬化させる工程。
- (5) 上記第二ハーフモールドに反応硬化タイプの樹脂組成物を注入し、この樹脂組成物をゲル化させる工程。

及び

- (6) この第一ハーフモールドによりコアを保持しつつ、第二ハーフモールドの突起と凹陥部とが対応するように第一ハーフモールドと第二ハーフモールドとを合わせ、樹脂組成物を硬化させる工程。

## 【0016】

この製造方法では、コアの凹陥部の位置がカバーのディンプルの位置と対応するゴルフボールが得られる。この製造方法により、公称厚みが薄いカバーを備えたゴルフボールが容易に得られる。

## 【0017】

## 【発明の実施の形態】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

## 【0018】

図1は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボール1が示された模式的断面図である。このゴルフボール1は、球状のコア2とカバー3とを備えている。カバー3の表面には、ディンプル4が形成されている。カバー3の表面のうちディンプル4以外の部分は、ランド部5である。ディンプル4の平面形状は、円である。コア2の表面には、凹陥部6が形成されている。凹陥部6の平面形状は、円である。このゴルフボール1は、カバー3の外側にペイント層及びマーク層を備えているが、これらの層の図示は省略されている。

## 【0019】

このゴルフボール1の直径は、通常は40mmから45mm、特には42mmから44mmである。米国ゴルフ協会(USGA)の規格が満たされる範囲で空気抵抗が低減されるという観点から、直径は42.67mm以上42.80mm以下が好ましい。このゴルフボール1の質量は、通常は40g以上50g以下、特には44g以上47g以下である。米国ゴルフ協会の規格が満たされる範囲で慣性が高められるという観点から、質量は45.00g以上45.93g以下が好ましい。

## 【0020】

コア2は、通常はゴム組成物から成形される。カバー3は、通常は樹脂組成物から成形される。図1に示されたコア2は単一層構造であるが、コア2が2以上の層から構成されてもよい。2層構造のコア2の内側層は、通常はゴム組成物から成形される。2層構造のコア2の外側層は、ゴム組成物又は樹脂組成物から成形される。

## 【0021】

本明細書においてカバー3とは、ペイント層及びマーク層を除く最外層を意味する。カバーが2層構造であると称されるゴルフボールも存在するが、この場合は外側の層が本明細書におけるカバー3に相当し、内側の層はコア2の一部に相当する。本明細書においてコア2とは、その表面がカバー3の内周面と接触している球体を意味する。コアとカバーとの間に中間層が存在すると称されるゴルフボールも存在するが、この場合の中間層は、コア2の一部に相当する。

## 【0022】

カバー3の公称厚みは、0.1mm以上1.2mm以下である。公称厚みが上記範囲未満であると、カバー3の成形が困難となることがある。この観点から、公称厚みは0.3mm以上がより好ましい。公称厚みが上記範囲を超えると、ゴルフボール1の飛行性能と打球感との両立が困難となることがある。この観点から、公称厚みは1.0mm以下がより好ましい。ゴルフボール仮想球に内接する正八面体が想定され、この正八面体の6個の頂点それぞれについてこの頂点と最も近いランド部5が決定され、これら6個のランド部5において測定されたカバー厚みが平均されることで、公称厚みTが算出される。

## 【0023】

図1から明らかなように、凹陥部6の位置はディンプル4の位置と対応している。換言すれば、1個のディンプル4の直下には、緯度及び経度によって規定される球面極座標がそのディンプル4と実質的に同一である凹陥部6が存在している。

## 【0024】

図2は、図1のゴルフボール1の一部が示された拡大断面図である。前述のようにディンプル4の位置に対応する位置に凹陥部6が形成されているので、ディンプル最深部の直下のカバー厚みTは十分に厚い。このゴルフボール1が繰り返し打撃されても、ディンプル4の直下のカバー3がクラックの起点となることが抑制される。カバー厚みTは、公称厚みの60%以上140%以下が好ましく、80%以上120%以下が特に好ましい。

## 【0025】

コア2が多少偏心した場合でも、コア2には凹陥部6が形成されているので、ディンプル4の底部へのコア2の露出が防止される。従って、ゴルフボール1の外観低下が生じない。露出の防止により、露出部分によるディンプル容積の低減が生じない。このゴルフボール1は、飛行性能にも優れる。

## 【0026】

露出防止の観点から、凹陥部6の直径は、ディンプル4の直径の60%以上140%以下が好ましく、80%以上120%以下が特に好ましい。露出防止の観

点から、凹陷部6の深さは、ディンプル4の深さの60%以上140%以下が好ましく、80%以上120%以下が特に好ましい。凹陷部6の深さは、凹陷部6が存在しないと仮定されたときのコア2の球面と凹陷部6の最深部との距離である。ディンプル4の深さは、ディンプル4が存在しないと仮定されたときのゴルフボール1の球面とディンプル4の最深部との距離である。

## 【0027】

理想的な凹陷部6の形状は、ディンプル4の形状の相似形である。具体的には、ディンプル4のエッジE1とゴルフボール1の球中心（図示されず）とを通過する直線Lの線上に、凹陷部6のエッジE2が位置する。エッジE1と球中心との距離がL1とされ、エッジE2と球中心との距離がL2とされたとき、凹陷部6の直径はディンプル4の直径の（L2/L1）倍である。凹陷部6の深さはディンプル4の深さの（L2/L1）倍である。

## 【0028】

その直下に凹陷部6を備えたディンプル4の数がディンプル総数に占める比率は60%以上が好ましく、80%以上がより好ましく、理想的には100%である。

## 【0029】

図1のゴルフボール1のディンプル4は円形であるが、非円形ディンプルが形成されてもよい。非円形ディンプルの具体例としては、橢円ディンプル、長円ディンプル、涙形ディンプル、多角形ディンプル、筋溝状ディンプル等が挙げられる。円形ディンプル4と非円形ディンプルとが、併設されてもよい。非円形ディンプルが設けられる場合は、その直下に非円形の凹陷部が設けられる。

## 【0030】

図3は、本発明の一実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。この製造方法では、まず基材ゴム及び添加剤が混練され、ゴム組成物が得られる（S1）。次に、このゴム組成物から予備成形体が成形される（S2）。予備成形体の形状は、例えば円柱状である。

## 【0031】

次に、この予備成形体7が図4に示されるコア成形型8に投入される。このコ

ア成形型8は、上型9及び下型10を備えている。上型9及び下型10のそれぞれは、半球状のキャビティ面11を備えている。上型9と下型10とが合わされることにより、球状キャビティが形成される。キャビティ面11には、突起12が形成されている。コア成形型8が締められることで予備成形体7が加圧され、ゴム組成物が球状を呈する。このゴム組成物がコア成形型8を介して加熱され、ゴム分子が架橋反応を起こす。こうして、略球状のコア2が成形される(STP3)。コア2の表面には、凹陥部6が形成される。凹陥部6は、突起12の形状が反転した形状を呈する。

#### 【0032】

コア成形型8のパーティングラインからは微量のゴム組成物が漏れ出るので、コア2の表面にはバリが生じる。コア成形型8から取り出されたコア2は研磨され、これによってバリが除去される(STP4)。射出成形法によってコア2が成形されてもよい。

#### 【0033】

次にコア2は、図5に示されるように、カバー成形型13に投入される(STP5)。このカバー成形型13は、上型14及び下型15を備えている。上型14及び下型15のそれぞれは、半球状のキャビティ面16を備えている。キャビティ面16には、多数の突起17が形成されている。カバー成形型13の突起パターンは、コア成形型8の突起パターンと同一である。カバー成形型13は、保持ピン18を備えている。上型14及び下型15のそれぞれにおける保持ピン18の本数は、3本から10本である。保持ピン18により、コア2はキャビティの中心に保持される。所定の凹陥部6が保持ピン18の先端と当接するようにコア2の位置が決定されることにより、凹陥部6と突起17とが対応する。

#### 【0034】

次に、コア2とキャビティ面16との間隙に、図示されていないゲートを介してカバー材料(溶融合成樹脂)が射出される(STP6)。射出が完了する直前に、保持ピン18は後退する。突起17には凹陥部6が対応しており、突起17とコア2との距離は十分大きいので、突起17が溶融合成樹脂の流動を妨げることがない。この溶融合成樹脂が凝固することで、カバー3が成形される。カバー

3には、突起17によってディンプル4が形成される。ディンプル4は、突起17の形状が反転された形状を呈する。この製造方法により、凹陥部6の位置とディンプル4の位置とが対応したゴルフボール1が得られる。

#### 【0035】

位置決めの容易の目的で、保持ピン18の先端と当接する凹陥部6の深さが、他の凹陥部6の深さよりも大きくされるのが好ましい。両者の差は、0.5mm以上2.0mm以下が好ましい。

#### 【0036】

図6は、本発明の他の実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。この製造方法では、図3に示された製造方法と同様にしてゴム組成物からコア2が得られ、このコア2からバリが除去される(STP1~4)。コア2は、図7(a)に示されるように、コア保持型19にはめ込まれる。このコア保持型19は半球状のキャビティ面21を備えており、このキャビティ面21には多数の突起22が形成されている。突起のパターンは、凹陥部6のパターンと同一である。コア2のはめ込みにより、突起22が凹陥部6に入り込む。これにより、コア2が位置決めされる。位置決めにより、突起22に対応するように凹陥部6が位置する。図4に示されたコア成形型8の下型10又は上型9が、コア保持型19として用いられてもよい。

#### 【0037】

次に、カバー成形型が用意される。このカバー成形型は、第一ハーフモールド23及び第二ハーフモールド24を備えている。第一ハーフモールド23及び第二ハーフモールド24のそれぞれは、半球状のキャビティ面25を備えている。キャビティ面25には、多数の突起26が形成されている。カバー成形型の突起パターンは、コア成形型8の突起パターンと同一である。この第一ハーフモールド23に、図7(b)に示されるように反応硬化タイプの樹脂組成物27が注入される(STP5)。典型的な樹脂組成物27は、ポリウレタンプレポリマーと硬化剤とを含む。この樹脂組成物27は第一ハーフモールド23を介して加熱され、ゲル化する(STP6)。

#### 【0038】

次に、図7 (c) に示されるように、カバー成形型の第一ハーフモールド23とコア保持型19とが合わされる。この際、第一ハーフモールド23の突起26と凹陷部6とが対応するように、コア保持型19に対する第一ハーフモールド23の回転方向位置が決められる。第一ハーフモールド23とコア保持型19とが合わされることにより樹脂組成物27は流動し、第一ハーフモールド23のキャビティ面25とコア2との間隙が樹脂組成物27で充填される。この樹脂組成物27がさらに加熱され、硬化する (S T P 7)。次に、コア2がコア保持型19から脱型される (S T P 8)。コア2は、硬化した樹脂組成物を介して第一ハーフモールド23に保持される。

## 【0039】

次に、第一ハーフモールド23と同様にして、第二ハーフモールド24にも反応硬化タイプの樹脂組成物27が注入される。 (S T P 9)。この樹脂組成物27は第二ハーフモールド24を介して加熱され、ゲル化する (S T P 10)。次に、図7 (d) に示されるように、カバー成形型が型締めされる (S T P 11)。この際、第二ハーフモールド24の突起26と凹陷部6とが対応するように、第一ハーフモールド23に対する第二ハーフモールド24の回転方向位置が決められる。型締めにより樹脂組成物27が流動し、第二ハーフモールド24のキャビティ面25とコア2との間隙が樹脂組成物27で充填される。この樹脂組成物27がさらに加熱され、硬化する (S T P 12)。こうして、カバー3が成形される。

## 【0040】

前述のように、コア成形型8の突起パターン、コア保持型19の突起パターン及びカバー成形型の突起パターンは同一である。この製造方法で得られたゴルフボール1では、凹陷部6の位置とディンプル4の位置とが対応している。

## 【0041】

図1に示されたゴルフボール1の製造方法は、図3及び図6に示されたものには限られない。コア成形型の突起パターンとカバー成形型の突起パターンとが同一とされ、カバー成形型の突起と凹陷部6とが対応するようにコア2が位置決めされつつカバー3が成形されることで、諸性能に優れたゴルフボール1が得られ

る。

## 【0042】

## 【実施例】

以下、実施例に基づいて本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

## 【0043】

## 【実験1】

## 【実施例1】

ハイシスopolibタジエン、共架橋剤、有機過酸化物及び充填剤を混練し、ゴム組成物を得た。このゴム組成物を図4に示されたコア成形型に投入し、直径が41.9mmであるコアを得た。コアの表面には、深さが約0.3mmである凹陥部が形成された。次に、図6及び図7に示された方法にて、カバーを成形した。カバー材料として、熱硬化タイプのポリウレタンを用いた。カバーの表面には、深さが約0.3mmであるディンプルが形成された。カバーのショアD硬度は、48であった。このカバーに既知の塗料を塗装し、実施例1のゴルフボールを得た。このゴルフボールでは、全てのディンプルにおいて、その直下に凹陥部が存在している。

## 【0044】

## 【実施例2】

内径の小さなコア成形型を用い、コアの直径を41.5mmとした他は実施例1と同様にして、実施例2のゴルフボールを得た。

## 【0045】

## 【比較例1】

キャビティ面に突起を備えていないコア成形型を用い、コアの直径を41.1mmとした他は実施例1と同様にして、比較例1のゴルフボールを得た。このゴルフボールのコアには、凹陥部は形成されていない。

## 【0046】

## 【飛距離試験】

スイングマシン（ゴルフラボラトリー社製）に、メタルヘッドを備えたドライ

バー（W1）を装着した。そして、4.5 m/secのヘッド速度でゴルフボールを打撃し、初速、打ち出し角度、初期バックスピンのスピンドル速度、キャリー（打撃地点から落下地点までの距離）及びトータル飛距離（打撃地点から静止地点までの距離）を測定した。さらに、上記スイングマシンにサンドウェッジ（SW）を装着し、2.1 m/secのヘッド速度でゴルフボールを打撃して、初期バックスピンのスピンドル速度を測定した。20個のデータの平均値が、下記の表1に示されている。

## 【0047】

## [打球感の評価]

50名の上級ゴルファーに、ドライバー、サンドウェッジ及びパターでゴルフボールを打撃させ、「1点」から「5点」の5段階で打球感を評価させた。評価に際しては、最も軟らかい打球感のものを「1点」とし、最も硬い打球感のものを「5点」とし、比較例1のゴルフボールの評価点を「3点」とした。50名のゴルファーの平均点が、下記の表1に示されている。

## 【0048】

【表1】

表1 実験1の結果

		実施例1	実施例2	比較例1	
コア成形型のキャビティ面		突起あり	突起あり	突起なし	
公称厚み(mm)		0.4	0.6	0.8	
最大カバー厚み(mm) T1		0.4	0.6	0.8	
最小カバー厚み(mm) T2		0.4	0.6	0.5	
差(mm) T1-T2		0.0	0.0	0.3	
飛 距 離 試 験	W1	初速(m/s)	65.24	65.14	65.06
		打ち出し角(degree)	10.99	11.02	10.88
		スピンドル速度(rpm)	2808	2894	2874
		キャリー(m)	208.8	207.7	206.7
		トータル飛距離(m)	224.1	221.9	220.6
打 球 感	SW	スピンドル速度(rpm)	6976	7008	7011
			2.8	3.1	3.0
			3.0	2.7	3.0
	パター	3.1	3.0	3.0	

## 【0049】

表1に示されるように、実施例1及び2のゴルフボールは、比較例1のゴルフボールに比べて飛距離に優れている。

## 【0050】

## [実験2]

## [実施例3]

上記実施例1と同様の方法にて、直径が40.7mmであるコアを得た。コア

の表面には、深さが約0.3mmである凹陥部が形成された。次に、図3及び図5に示された方法にて、カバーを成形した。カバー材料として、アイオノマー樹脂を用いた。カバーの表面には、深さが約0.3mmであるディンプルが形成された。カバーのショアD硬度は、70であった。このカバーに既知の塗料を塗装し、実施例3のゴルフボールを得た。このゴルフボールでは、全てのディンプルにおいて、その直下に凹陥部が存在している。

## 【0051】

## 【比較例2】

キャビティ面に突起を備えていないコア成形型を用い、コアの直径を40.3mmとした他は実施例3と同様にして、比較例2のゴルフボールを得た。このゴルフボールのコアには、凹陥部は形成されていない。

## 【0052】

## 【飛距離試験】

上記実験1と同様の方法で、ゴルフボールを飛距離試験に供した。20個のデータの平均値が、下記の表2に示されている。

## 【0053】

## 【打球感の評価】

上記実験1と同様の方法で、ゴルフボールを打球感の評価に供した。評価に際しては、最も軟らかい打球感のものを「1点」とし、最も硬い打球感のものを「5点」とし、比較例2のゴルフボールの評価点を「3点」とした。50名のゴルファーの平均点が、下記の表2に示されている。

## 【0054】

【表2】

表2 実験2の結果

			実施例3	比較例2
コア成形型のキャビティ面			突起あり	突起なし
公称厚み(mm)			1.0	1.2
最大カバー厚み(mm) T1			1.0	1.2
最小カバー厚み(mm) T2			1.0	0.9
差(mm) T1-T2			0.0	0.3
飛 距 離 試 験	W1	初速(m/s)	64.42	64.40
		打ち出し角(degree)	10.96	10.96
		スピンドル速度(rpm)	2915	2920
		キャリー(m)	203.6	203.7
		トータル飛距離(m)	219.0	218.9
打 球 感	SW	スピンドル速度(rpm)	5349	5352
	W1		2.8	3.0
	SW		2.1	3.0
パター			2.2	3.0

## 【0055】

表2に示されるように、実施例3のゴルフボールは、比較例2のゴルフボールに比べて打球感に優れている。

## 【0056】

## 【発明の効果】

以上説明されたように、本発明に係る製造方法により、ディンプル直下のカバー厚みが十分に厚いゴルフボールが得られる。このゴルフボールは、諸性能に優れる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

図1は、本発明の一実施形態にかかるゴルフボールが示された模式的断面図である。

【図2】

図2は、図1のゴルフボールの一部が示された拡大断面図である。

【図3】

図3は、本発明の一実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。

【図4】

図4は、図3のゴルフボール製造方法に用いられるコア成形型が予備成形体とともに示された断面図である。

【図5】

図5は、図3のゴルフボール製造方法に用いられるカバー成形型がコアとともに示された断面図である。

【図6】

図6は、本発明の他の実施形態に係るゴルフボール製造方法が示されたフロー図である。

【図7】

図7は、図6のゴルフボール製造方法の各工程が示された説明図である。

【符号の説明】

- 1 . . . ゴルフボール
- 2 . . . コア
- 3 . . . カバー
- 4 . . . ディンプル
- 5 . . . ランド部
- 6 . . . 凹陥部
- 7 . . . 予備成形体
- 8 . . . コア成形型

9 . . . 上型

11 . . . 下型

13 . . . カバー成形型

18 . . . 保持ピン

19 . . . コア保持型

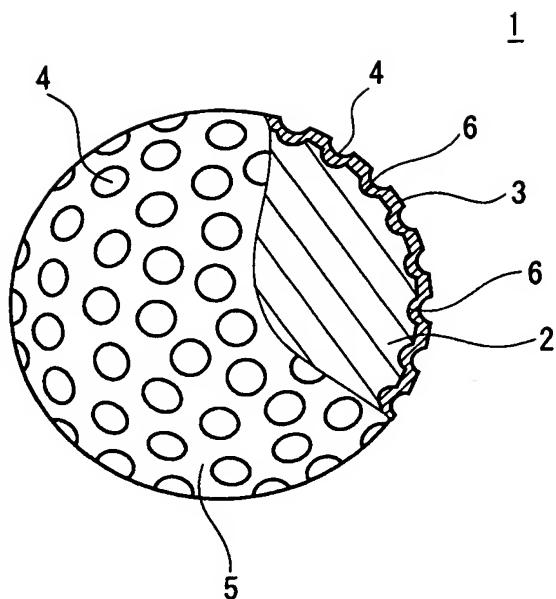
23 . . . 第一ハーフモールド

24 . . . 第二ハーフモールド

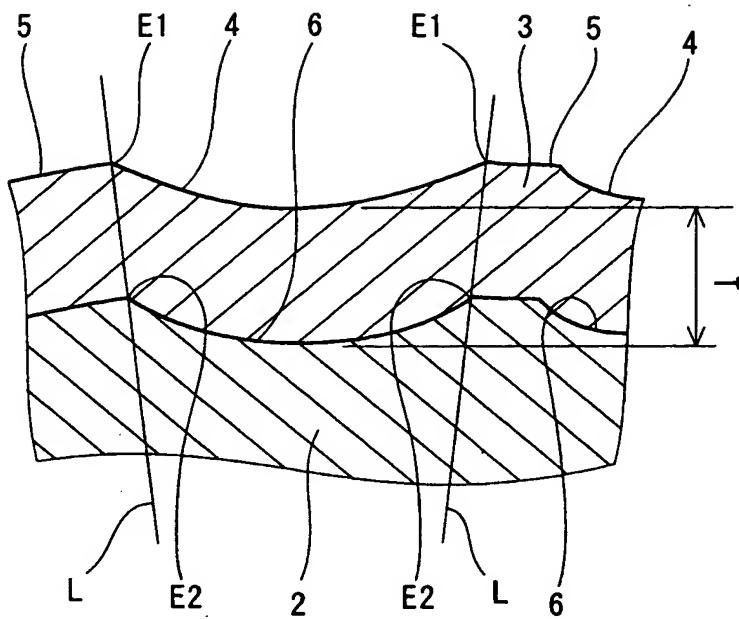
27 . . . 樹脂組成物

【書類名】 図面

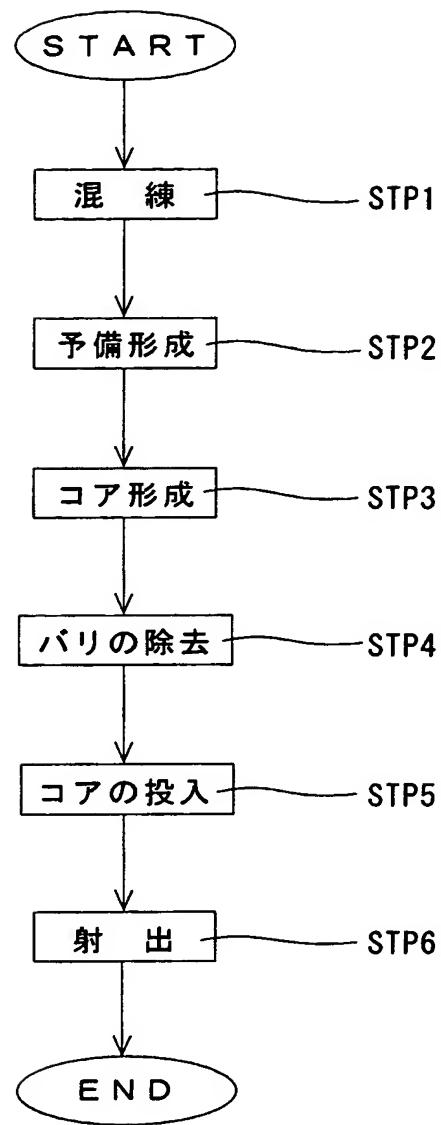
【図1】



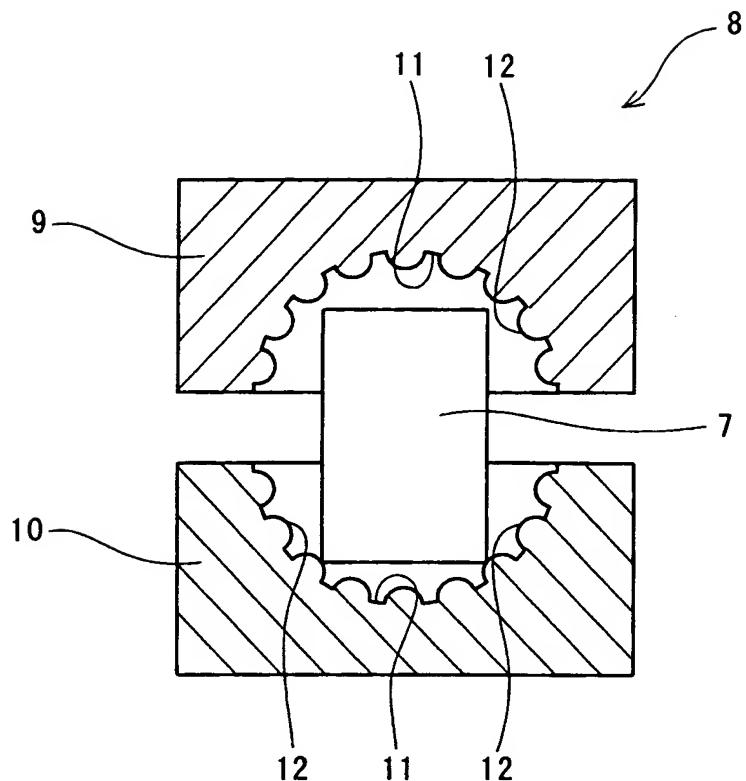
【図2】



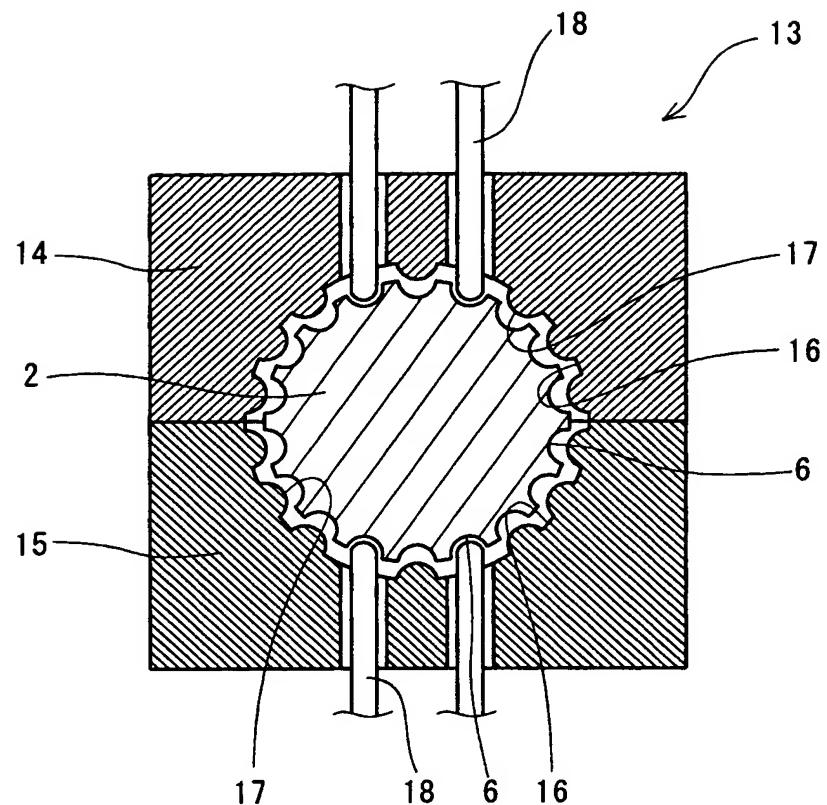
【図3】



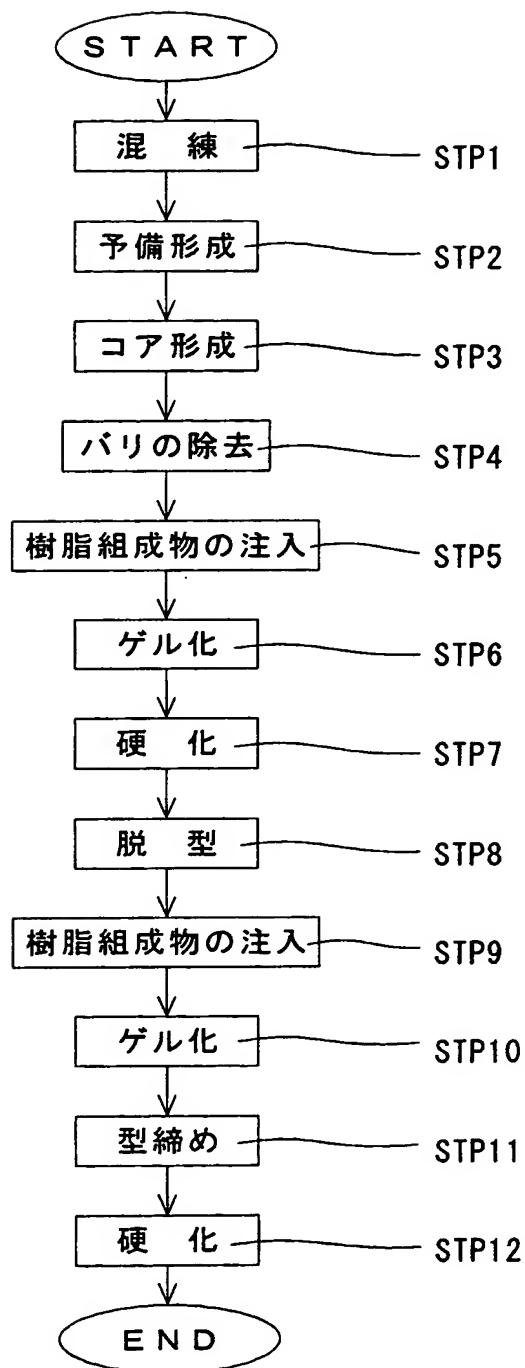
【図4】



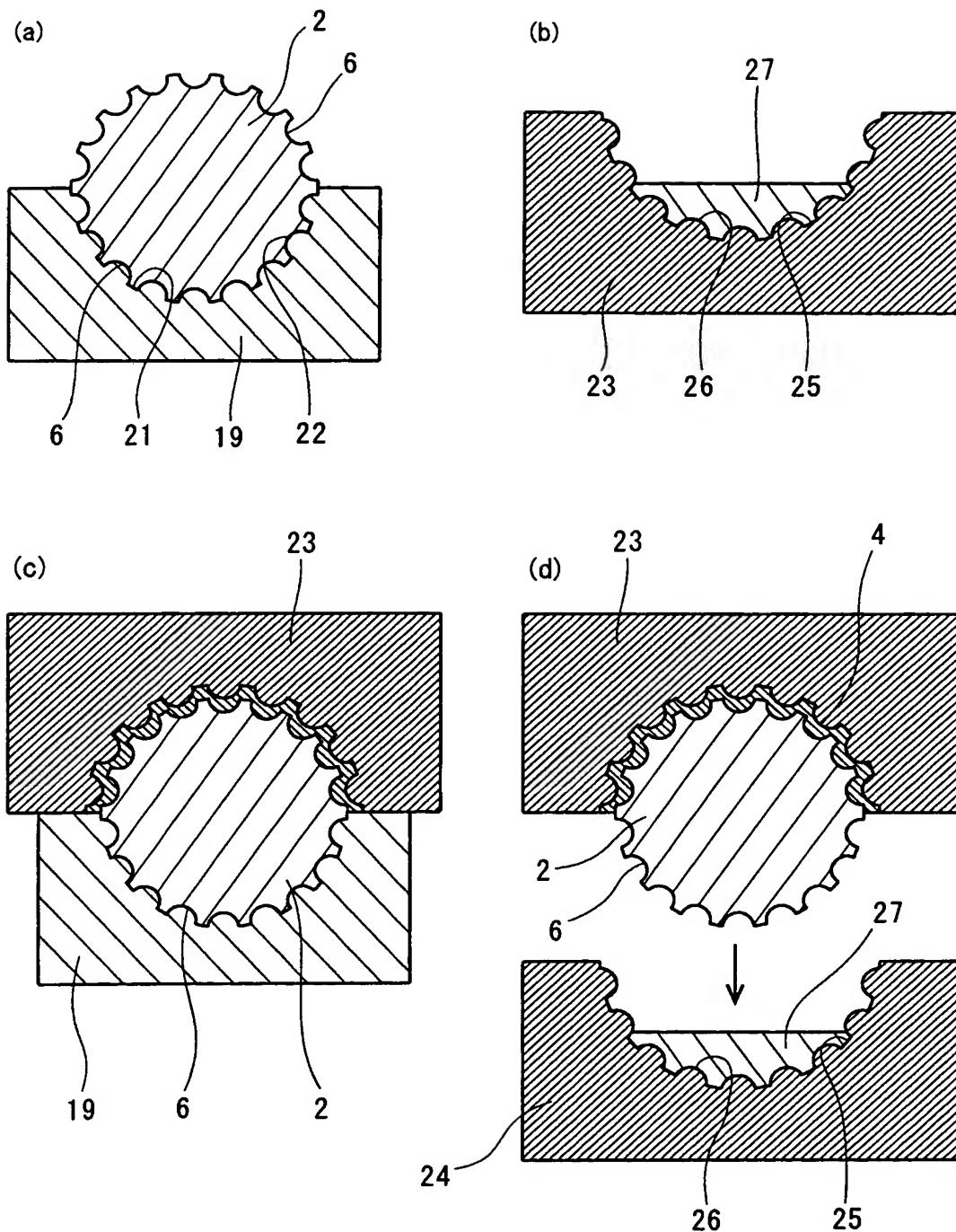
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 カバー3の厚みが薄く、かつ諸性能に優れたゴルフボール1の提供。

【解決手段】 ゴルフボール1は、球状のコア2とカバー3とを備えている。カバー3の公称厚みは、0.1mm以上1.2mm以下である。カバー3の表面には、ディンプル4が形成されている。コア2の表面には、凹陥部6が形成されている。凹陥部6の位置は、ディンプル4の位置と対応している。このゴルフボール1は、そのキャビティ面に多数の突起が形成されている成形型でコア2が成形されることによって得られる。この突起により、凹陥部6が形成される。カバー3の成形時には、ディンプル4の形成のための突起と凹陥部6とが対応するように、コア2の位置が決められる。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000183233]

1. 変更年月日 1994年 8月17日

[変更理由] 住所変更

住 所 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
氏 名 住友ゴム工業株式会社